

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ MATHCAD ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МАТЕМАТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Л.Р. Тухватуллина, С.В. Чистякова

E-mail: svextreme@mail.ru

Башкирский государственный аграрный университет

г. Уфа

Федеральная целевая программа “Развитие единой образовательной среды (2001-2005 гг.)” ставит перед профессорско-преподавательским составом вузов задачу поддержки учебного процесса современными дидактическими средствами обучения, позволяющими использовать интегрированные пакеты для научных исследований, внедрять автоматизацию проектирования, математическое моделирование, экспертные системы и т.д.

Анализ методики преподавания курса математики студентам инженерных специальностей аграрного вуза позволяет сделать вывод о необходимости наглядного представления теоретических вопросов некоторых разделов математического курса и его закрепление посредством лабораторных занятий.

В качестве математического пакета нами была выбрана система MathCad. Это связано с тем, что в этой системе описанные записи и решение математических задач даётся с помощью привычных математических формул и знаков. Такой же вид имеют и результаты вычислений. К задачам, решаемым в системе MathCad, можно отнести: подготовку научно-технических документов, содержащих текст и формулы, записанные в привычной для специалиста форме; вычисление результатов математических операций, в которых участвуют числовые константы, переменные и размерные физические величины; операции с векторами и матрицами; решение уравнений и систем уравнений (неравенств); статистические расчеты и анализ данных; построение двухмерных и трехмерных графиков; тождественные преобразования, аналитическое решение уравнений и систем; дифференцирование, интегрирование, аналитическое и численное, решение дифференциальных уравнений с различными значениями начальных условий.

В качестве примера использования систем MathCad рассмотрим задачу о колебании струны: струна выведена из положения равновесия и приведена в колебательное движение. Найти форму струны для любого момента времени. Колебание струны описывается дифференциальным уравнением в частных

производных второго порядка $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = a^2 \cdot \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$ (1). Пусть колебание происходит

в плоскости XOY , величина отклонения Y зависит от положения точки в начальный момент времени, т.е. от X и от времени t . Задачу можно решить методом Фурье, т.е. искомая функция отклонения $y = y(x, t)$ представляется в

виде произведения двух функций, $y = X(x) \cdot T(t)$ и разыскиваются частные решения уравнения (1), удовлетворяющие предельным и начальным условиям. В результате получаем решение в виде ряда Фурье

$$y = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cdot \cos a\lambda_n t + b_n \cdot \sin a\lambda_n t) \cdot \sin \lambda_n x,$$

с коэффициентами

$$a_n = \frac{2}{l} \int_0^l f(x) \cdot \sin \lambda_n x dx, \quad b_n = \frac{2}{a\lambda_n l} \int_0^l g(x) \sin \lambda_n x dx.$$

Вычисление этих коэффициентов ”вручную” заняло бы много времени, MathCad позволяет это сделать быстро и по полученным данным сразу получить график колебания струны в любой момент времени, возможности программы позволяют увидеть, как будет колебаться струна в движении.

Тригонометрические ряды Фурье широко применяются в радиотехнике, механике, теории распространения тепла, в курсе электроники, передача через каналы связи практически любой информации (например, речи, музыки и т.д.), поэтому мы посчитали целесообразным рассмотреть эту тему на лабораторных занятиях.

Надо отметить, что технология работы проста и очень нравится студентам. ”Общение” с MathCad повышает интерес студентов к науке, дает ясное представление о связи математики с другими науками. Студенты получают начальные профессиональные знания и привыкают к научному языку. Кроме того, реализуются дидактический принцип наглядности и доступности учебного материала, возрастает эффективность работы студентов на занятии, учебный материал адаптирован к индивидуальным особенностям обучаемых, что в совокупности является попыткой авторов сформировать субъектную позицию будущих инженеров в образовательном процессе высшей школы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТА В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Е.В. Горелова

E-mail: schitik@nptus.ru

*Муниципальная общеобразовательная средняя школа № 2
раб. поселок Излучинск*

Современное образование вступило в фазу активного информационного развития. Это связано, в первую очередь, с бурным внедрением компьютерных, сетевых технологий. На протяжении последнего десятилетия мы наблюдаем процесс виртуализации системы образования. Стимулами этого процесса